



誘導溝を設ける手法が考えられる。

また、例えば特開昭63-123646号公報には、工具ポットを回転割り出し位置で工具取出方向へ揺動するタイプの工具マガジンが記載されている。この工具マガジンは、第5図(ロ)に示す様に、工具ポットPの一部に形成したピン孔QにピンRを挿通し、工具ポットPをマガジン本体SのポットアームU-U間に取り付けて組み立てられており、小型のマシニングセンタの加工ヘッドの側部に一体に取り付けられている。

尚、この様な工具マガジンに取り付けられる工具ポットは、通常、工具収納孔の底にパネ部材V等を装着して工具のブルスタッドを保持する構成が取られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、工具マガジンは、永久に損傷しない訳ではなく、特に工具ポットにおいては、ブルスタッド保持用のパネ部材等の欠損が考えられ、補修の必要が生じる。また、工具ポット内に切削屑が侵入する場合があります。清掃の必要も予想される。

しなければならず、生産性の面からも極めて不都合であった。

本発明の工具マガジンは、マガジン全体を分解・取り外しすることなく、工具ポットの清掃・補修・交換を迅速・容易に実行可能とすることを目的としている。

#### 発明の構成

〔課題を解決するための手段〕

本発明の工具マガジンは、工具を夫々着脱可能に収納する複数の工具ポットを備え、該工具ポットを支持する工具マガジン本体を駆動して所望の工具ポットを工具取出位置に割り出し可能に支持する工具マガジンにおいて、前記工具ポットを、工具収納面側から操作する取付手段により前記工具マガジン本体に取り付けたことを特徴とする。

〔作用〕

本発明の工具マガジンは、工具収納面側から取付手段を取り付け方向に操作することにより工具ポットを工具マガジン本体に取り付け、この取付手段を工具収納面側から取り外し方向に操作する

この様な場合に、上述の従来の工具マガジンでは、例えば第5図(イ)のものは、マガジン本体Aを分解して、円板F、リング爪H、Iを取り外す必要があった。また、第5図(ロ)のものは、ピンRを抜き取らないと工具ポットPを取り外すことができず、作業スペース等の問題から、結局はマガジン全体を取り外して分解しなければならなかった。

この様に、従来のものは、僅か一つの工具ポットを取り外すにも、工具割り出し機構等の内部機構をも分解しなければならず、結局はマガジン全体を取り外し・分解する等煩雑な手間を要し、迅速・容易に清掃・補修・交換をすることができないという問題があった。その上、取り外した工具ポットを再びマガジン本体に取り付けるには、工具ポットを取り付け、工具マガジンを組み立て、この工具マガジンを改めて工作機械に取り付けるといった煩雑な手間を要した。

このため、工具ポットの清掃・補修・交換等が終了するまでは、ワークの加工作業を完全に停止

ことにより工具ポットを工具マガジン本体から取り外す。この結果、工具ポットの取付・取り外しは、露出面側からの操作により実行され、工具ポット単体を必要に応じて迅速・容易に取り外すことが可能である。

〔実施例〕

次に、本発明を具体化した実施例を図面に基き詳細に説明する。

第1図(イ)～(ハ)に実施例の工具マガジンの正面図、X-X縦断面図及び背面図を示す。

工具マガジン1は、背面に設けたハイボイドギア3を介して図示しない駆動モータにより回転駆動されるものであって、8個の工具ポット5を放射状に備えている。工具ポット5は、マガジン本体7に取り付けられたポットアーム9に揺動可能に軸支されている。

工具ポット5とポットアーム9との取り付け関係を第2図に示す。また、第3図(イ)～(ニ)に工具ポット5の断面図を示す。

工具ポット5は、工具11を収納する貫通孔1

3を有する円筒状のポット本体15と、この貫通孔13の底を形成する帯板状のポット底板17と、貫通孔13の底の部分で工具11のブルスタッド19を把持する弾性把持部材21と、工具11に設けられたキー溝23に嵌合するポットキー25とを備え、これらを2本の長い六角穴付きのボルト27と1本の短い六角穴付きのネジ29にて連結されて組み立てられる。

弾性把持部材21は組立式であり、板パネを折り曲げて形成した把持爪31と、大径円板部33と小径短円筒部35とからなる基部37とをリベット39にて結合して形成される。

ポット本体15は、下部に大径基部41を備え、この大径基部41には軸方向にボルト孔43、43が2箇所に貫通されている。また、大径基部41の底面には、ポット底板17の幅と同じ幅の嵌合溝45が刻設されている。さらにこの嵌合溝45の底には、弾性把持部材21の大径円板部33の外周面と嵌合する円形溝47が、この大径円板部33の肉厚分の深さで設けられている。

ボルト27をポット底板17のネジ孔55に螺着して行われる。ポットキー25は、ポット本体15の側部に設けられた溝61にネジ29を介して固定される。

こうして組み立てられた工具ポット5は、ポット底板17の支持部材51を挿通させたピン63にてポットアーム9に軸支される。なお、ピン63の両端はE形止め輪65、65にて抜け止めされる。また、把持棒59も、ピン67、E形止め輪69、69にて二枚の支持板部材51、51間に取り付けられる。

この工具マガジン1を用いた小型のマシニングセンタ70を第4図に示す。

マシニングセンタ70は、加工に用いる工具11nowを着脱可能に保持する加工ヘッド71を、ワークテーブル73に対して近接・離間可能にコラム75に支持し、加工ヘッド71の側部において、前述の構成からなる工具マガジン1を加工主軸Lに直交するマガジン軸Mに回転自在に一体に組み付けてなる。工具マガジン1は、切削屑の侵

ポット底板17は、ポット本体15に設けられた嵌合溝45と嵌合する幅を有する帯板部49と、この帯板部49の背面の両端部分から伸びる二枚の対向する支持板部材51とからなる。帯板部49の長さはポット本体15の大径基部41の直径と略同一であり、帯板部49の中央には、弾性把持部材21の小径短円筒部35と嵌合する嵌合孔53が穿設されている。また、帯板部49の長手方向両端部分には、それぞれ、ポット本体15の大径基部41を挿通されたボルト27、27と螺合するネジ孔55、55が設けられている。また、各支持板部材51、51には突出部57が形成されており、ここには、工具取り出しの際に、図示しない揺動機構に把持される把持棒59が軸支されている。

工具ポット5の組み立ては、第2図に示す様に、弾性把持部材21をポット本体15の円形溝47及びポット底板17の嵌合孔53の両方に嵌合させ、2本のボルト27をポット本体15のボルト孔43に工具収納面側から挿通させ、さらにこの

入を防止するためのマガジンカバー77が取り付けられており、工具収納面側を除き、完全に覆われている。

マシニングセンタ70では、工具マガジン1に収納された複数の工具を自動交換しつつ、ワークの連続加工が実行される。加工時は、主軸モータ81を駆動し、加工ヘッド71に保持した現工程の工具11nowを回転してワークを加工する。工具交換タイミングになると、上下動モータ83を駆動して加工ヘッド71を上方へ退避させ、さらに主軸モータ81を駆動して主軸オリエンテーションを実行する。続いて、マガジンモータ85を駆動して工具マガジン1を回転して次工程の工具11nextを収納した工具ポット5nextを取出位置NPへ移動してその把持棒59を図示しない揺動機構の把持指間に挿入し、揺動用モータ87を駆動して揺動機構を作動させて工具ポット5nextを下方へ揺動する。さらに、交換アーム用モータ89を駆動して交換用アーム90を作動させ、現工程工具11now及び次工程工具11nextを同時に

把持・抜取・回転・挿入・開放動作を実行して工具を交換する。これら一連の動作を繰り返してワークの連続加工が実行される。

この加工工程を相当回数繰り返すと、例えばいずれかの工具ポット5において、弾性把持部材21の把持爪31が欠損する場合がある。この場合には、工具収納面側から2本のボルト27を緩めてポット底板17との螺合を解き、これをポット本体15から抜き取る。その後、ポット本体15をポット底板17から取り外す。すると、弾性把持部材21は、ポット本体15或はポット底板17のいずれかに嵌合したまま露出され、容易に取り外し・交換が行われる。また、マガジンカバー77により覆われているものの、切削屑等の異物の侵入を完全に防げるわけではない。そこで、切削屑が侵入した様な場合には、前述と同様にしてポット本体15を取り外し、清掃台等で清掃を実行すれば、この様な切削屑を容易に除去できる。また、ポット本体15を取り外すと、マシニングセンタ70内部に備えた揺動機構等の内部装置の

位置関係は常に正しく合わされる。従って、工具交換の際に次工程工具11nextが、加工ヘッド71にうまく保持できないといった事態は、一切発生しない。同様に、現工程の工具11nowが工具マガジン1にうまく収納できないといった事態も一切発生しない。

以上説明したように、本実施例によれば、工具ポット5の清掃・補修・交換等の必要が生じた場合には、僅か2本のボルト27を、作業の容易な工具収納面側の開放された領域(第4図左側)から操作して工具ポット5を取り外すことができる。従って、工具マガジン1を取り外したり、分解したりする必要がない。この結果、極めて迅速・容易な清掃・補修・交換等の作業を可能にしている。

また、第1、第2、第3の印ろう部を構成してポット本体5、弾性把持部材21、ポット底板17を常に正確な位置関係に組み立てることができ、一般作業等であっても、容易に工具ポット5の取り外し・組立を実行することが可能である。

さらに、実施例の工具マガジン1は、本体の側

点検・補修のための開口を形成することもできる。

清掃・補修・交換が終了すると、ポット本体15の円形溝47に弾性把持部材21の大径円板部33を嵌合させ、さらにポット底板17の帯板部49とポット本体15の嵌合溝45とを嵌合させると共に、小径短円筒部35をポット底板17の嵌合孔53に嵌合させて組み付け、ボルト27を締め付けて固定する。ポット本体15は、その嵌合溝45とポット底板17の帯板部49外側面とにより構成される第1の印ろう部にて回転位置関係が決定され、さらに弾性把持部材21の大径円板部33とポット本体15の円形溝47とにより構成される第2の印ろう部、及び弾性把持部材21の小径短円筒部35とポット底板17の嵌合孔53とにより構成される第3の印ろう部とにより中心軸合わせがなされる。従って、工具ポット5は、当初組み立てられていたのと全く同じ位置へ修復される。この結果、工具ポット5の清掃・補修・交換等を一般の作業者が実行する場合にも、工具交換の際の工具11のキー溝23と主軸との

面及び背面をマガジンカバー77等にて覆ってしまっても上述のように迅速・容易に工具ポット5の補修等を行えるから、小型のマシニングセンタ70等として加工ヘッド71と一体型に形成するのに適している。しかも、この様な小型の工作機械においては、工具ポット5を前述のように取り外すことにより内部点検用の開口を形成することもできる。従って、機械の内部点検も容易である。

加えて、補修等の必要な工具ポットのみを取り外せる構成であるから、修理すべき工具ポットを取り外した後、他の正常な工具ポットを利用した工具交換・ワーク加工作業をそのまま続行してもよく、生産性向上の効果も多大である。

さらに、ポット本体15とポット底板17とを分離した構成とし、ポット底板17にてポットアーム9と連結したから、回転割り出し位置にて工具ポット5を揺動する複雑な機構を有するにも係わらず、工具ポット5の工具収納面側からの取り外し作業を可能にしている。

なお、実施例においては、第1の印ろう部をポ

ット本体15の嵌合溝45とポット底板17の帯板部49とにより構成したが、ポット本体15とポット底部17の間の回転位置関係を所定に併せることができればよく、円形以外の印ろう部であれば如何なる形状であってもよい。

また、工具収納面側から操作できれば、いかなる取付手段を採用することもでき、例えば、クランプにより取り付けるもの、或はポット本体の外周面に雄ネジを刻設し、ポット底板に雌ネジを刻設してこれにねじ込む構成としてもよい。

さらに、例えば揺動機構を有しない工具マガジンにあっては、工具ポットをポットアームに直接ボルトにより締結する構成とし、取り外しの際には工具ポット全体を取り外す構成としてもよい。この場合には、工具ポットは、本体、把持部材及び底板に分離できないものであってもよい。

以上本発明の実施例を説明したが、本発明は何らこれに限定されず、例えば、楕円状の軌道上を回転割り出して工具ポットを工具取出位置に移動する構成、ラック状の往復移動部材により工具

を割り出す構成等、その要旨を逸脱しない範囲の種々なる態様を採用できる。

#### 発明の効果

本発明によれば、工具ポットを、工具収納面側から操作することにより工具マガジン本体に取り付ける構成としたから、広い空間のある露出面側からの操作により工具ポット単体を迅速・容易に取り外すことが可能になった。しかも、工具マガジン本体を分解したり、内部の機構、例えば割り出し機構等を分解したり、或は工具マガジンを工作機械から取り外したりする必要がない。従って、工具ポット単体の清掃・補修・交換が極めて容易となり、作業性を著しく向上させ、生産性向上にも著しい効果がある。

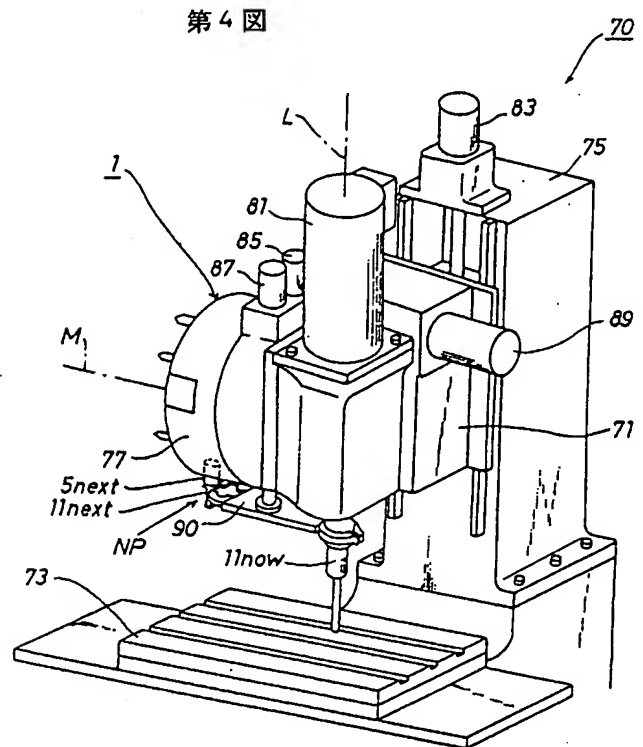
#### 4 図面の簡単な説明

第1図(イ)は実施例の工具マガジンの正面図、第1図(ロ)はそのX-X縦断面図、第1図(ハ)は工具マガジンの背面図、第2図は工具ポットの組立状態を現す斜視図、第3図(イ)は工具ポットの縦断面図、第3図(ロ)はポット本体の縦断

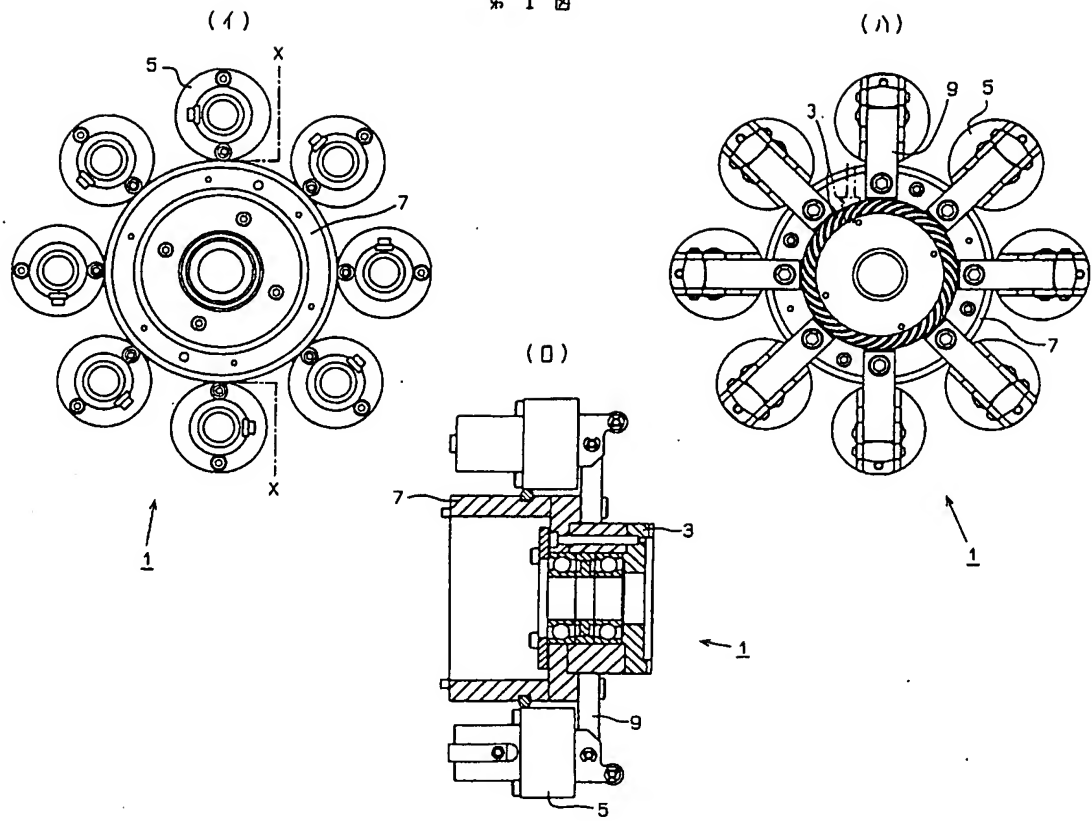
面図、第3図(ハ)はそのY-Y横断面図、第3図(ニ)は同じくZ-Z横断面図、第4図は実施例の工具マガジンをを用いた小型のマシニングセンタの斜視図、第5図(イ)、(ロ)は各々従来例の工具マガジンの一部の断面とさらにその一部を他の方向から見た説明図である。

- 1…工具マガジン    5…工具ポット
- 7…マガジン本体    9…ポットアーム
- 11…工具    13…貫通孔
- 15…ポット本体    17…ポット底板
- 21…弾性把持部材    25…ポットキー
- 27…ボルト    33…大径円板部
- 35…小径短円筒部    43…ボルト孔
- 45…嵌合溝    47…円形溝
- 53…嵌合孔    55…ネジ孔

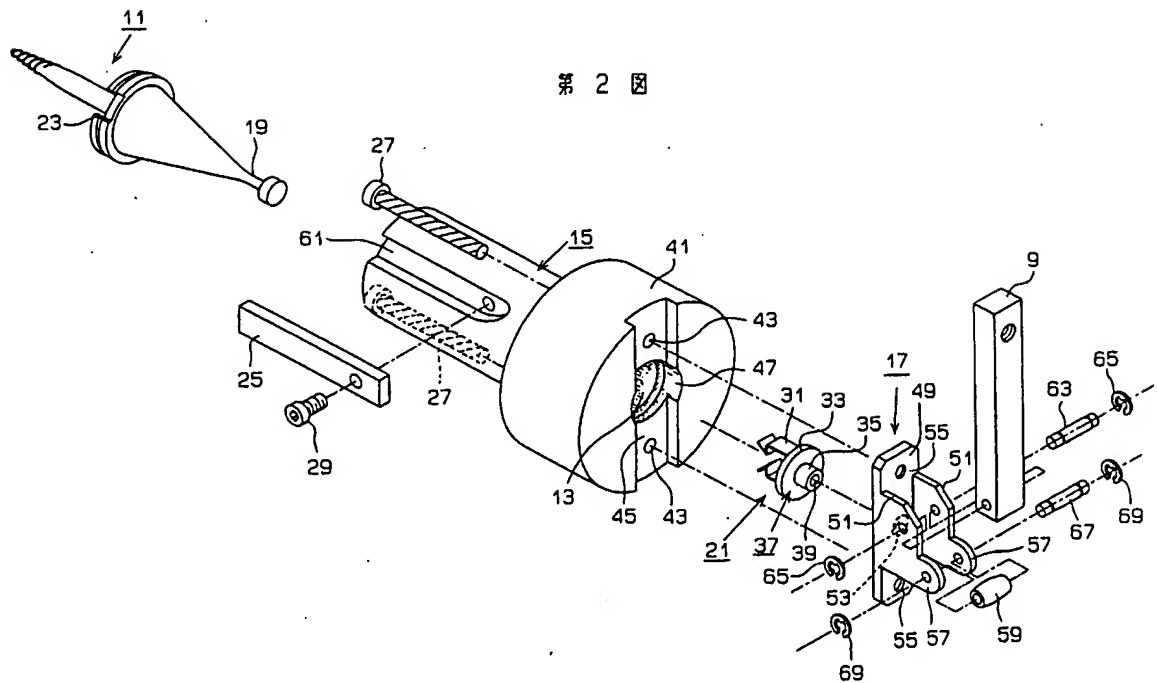
代理人    井理士    足立    勉



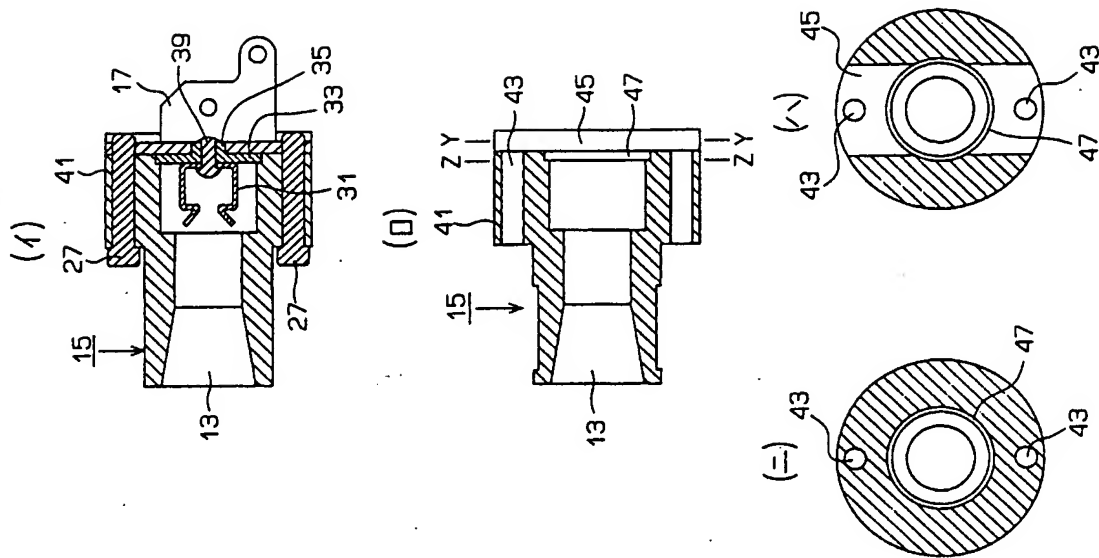
第 1 図



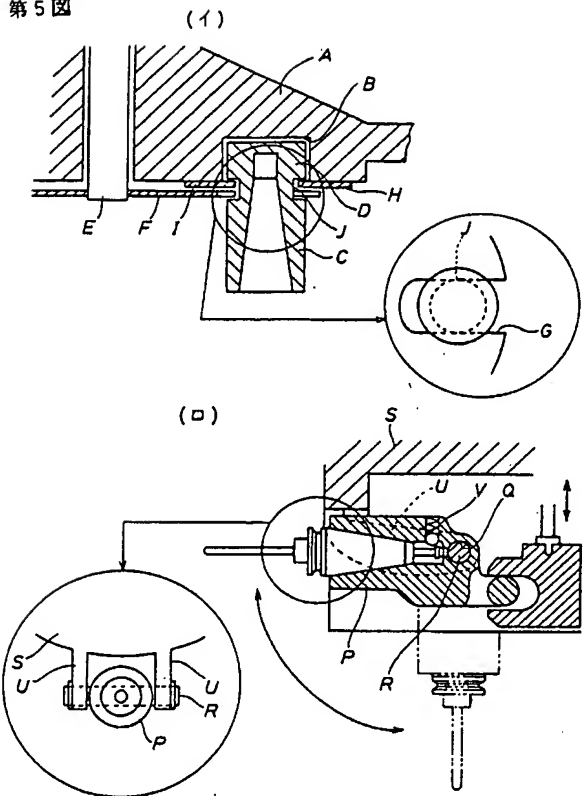
第 2 図



第 3 図



第 5 図



手 続 補 正 書

平成 1 年 10 月 12 日

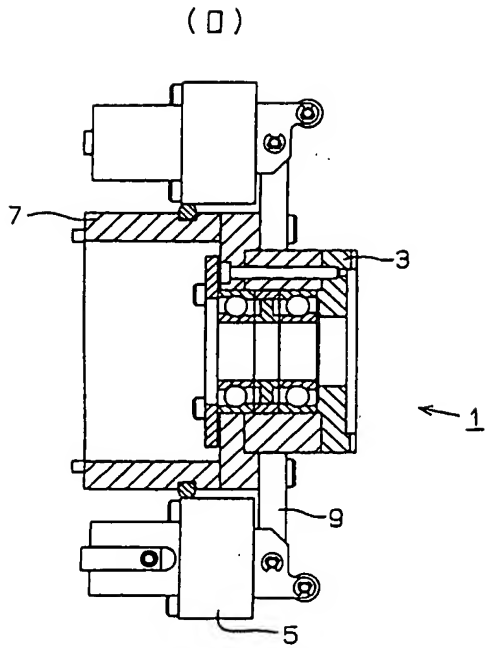
特許庁長官 古 田 文 毅 殿

1. 事件の表示  
平成 1 年特許願第 218188 号
2. 発明の名称  
工員マガジン
3. 補正をする者  
事件との関係  
住 所  
名 称  
特許出願人  
名古屋市瑞穂区堀田通 9 丁目 35 番地  
(526) プラザ工業株式会社  
代表者 安 井 義 博
4. 代 理 人  
住 所  
氏 名  
〒460  
名古屋市中区錦二丁目 9 番 27 号  
名古屋瑞穂ビル  
(8250) 井 野 士 足 立 勉
5. 補正命令の日付 自発
6. 補正により増加する請求項の数 なし
7. 補正の対象  
明細書の図面。
8. 補正の内容  
図面の第 1 図 (ロ) 及び第 1 図 (ハ) を別紙の通り補正する。



式 監 関

第1図



第1図

